

JP 363205935 A
AUG 1988

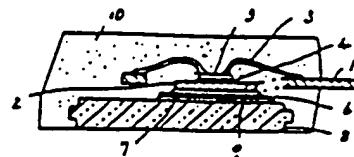
BEST AVAILABLE COPY

(54) RESIN-SEALED TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE EQUIPPED WITH
HEAT SINK

(11) 63-205935 (A) (43) 25.8.1988 (19) JP
(21) Appl. No. 62-37850 (22) 23.2.1987
(71) TOSHIBA CORP (72) TOSHIHIRO KATO
(51) Int. Cl. H01L23/28, H01L23/34

PURPOSE: To enhance the heat-dissipating performance and to reduce the ON resistance by a method wherein, after a circuit component has been mounted on a bed of a lead frame, it is fixed by laying a ceramic or the like between the bed and a heat sink so that this assembly can be resin-sealed.

CONSTITUTION: A semiconductor device 3 is fixed to a bed part 2 of a lead frame 1. Then, an electrode which has been formed on the semiconductor device 3 is connected to an external lead of the lead frame by using a metal thin wire 5. Then, a heat sink 8 is provided and Ag paste 9 is coated on one face of the heat sink. A ceramic plate 6 is mounted on the face so as to be united in addition, an adhesive 7 is coated on the ceramic plate 6 the bed part 2 where the semiconductor device 3 is fixed is bonded to the ceramic plate. Then, this assembly is put in a metal mold and is sealed by using a mold resin 10 in such a way that one plane face of the heat sink 8 is exposed.



① 日本国特許庁 (JP) ② 特許出願公開
③ 公開特許公報 (A) 昭63-205935

④ Int. Cl.
H 01 L 23/28
23/34

記別記号 厅内整理番号
B-6835-5F
B-6835-5F

⑤ 公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 未請求 発明の歴 1 (全3頁)

⑥ 発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

⑦ 特 願 昭62-37850
⑧ 出 願 昭62(1987)2月23日

⑨ 発明者 加藤 俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内

⑩ 出願人 株式会社 東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑪ 代理人 井理士 井上 一男

明 四 容

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体素子を収容する放熱性の良いリードフレームのベッド部を絶縁板を介して放熱板に一体に取付け、荷重半導体素子の電極とこれに不連続状態で配置する外部リード端を接続する金属端子をもつ立体を、放熱放熱板の一面を露出して封止する樹脂層とを几層することを特徴とする放熱板付樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(背景上の開発状況)

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどを収える放熱板付樹脂封止型半導体装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

パワートランジスタ等の電力用半導体素子を組立てるに当っては熱容量が大きくかつ放熱性に富ん

だヒートシンク（放熱板を以てヒートシンクと記載する）を利用する方式が採用されており、このヒートシンクに直接半導体素子を配置する際にはオシアン抗が大きな問題となる。

この解決策の1つとして第2圖に示す方式即ち絶縁性がありしかも高い熱伝導率を実現するモールド樹脂の採用によって、半導体基板にパワートランジスタ等を熱り込んだ素子20をダイボンディングしたリードフレーム21のベッド部22とヒートシンク間に、この高熱伝導性をもつ封止樹脂層24を通常のトランクスワーモールド法によって充填する方法が実用化されている。

更に、特開昭60-160624号公報に開示されたヒートシンクと半導体素子の分離性を第3圖イーエによって説明すると、先ずポリイミド、ポリアミドならびにエポキシ等の樹脂層フィルム25に接着剤26を塗布してから(第3圖イ), 一定寸法に分割化したテープ27を第3圖ロに示す巻取方式によってマウントする。このテープ27は巻取りール29ならびに引出しール28に引き出され、其側のヒート

36で加熱されるヒートシンク31に、打抜きポンチ32を備えるプレス33を使用してテープ32をヒートシンク31に加熱圧着方式によって固定する。その後図3回Aに明らかなように、ヒートシンク31にはテープ32を介して半導体チップ34がペースト35によって焼結して、ヒートシンク31と半導体チップ34は絶縁分離する。一方、パワートランジスタやトライアングル等のように半導体基板の底面からの導通が必要な場合にはテープ32にため高周波によるタータライズ処理や金属箔の貼付によって電極を設け、ここにこれらの面子をダイボンディングする方法が採られている。

(児童が解決しようとする問題)

前述の第2回に示す方式では電気熱吸収性と電気地熱性を両立させるとには限界があった。と言うのはリードフレームのベッド面22とヒートシンク23間に充填剤を用いて電気熱吸収性を確認しようとすると、この初期に充填すると封止部断面24に空隙が発生して電気地熱性に障害を生じるので、両者の充填量として約0.6cc以下に落すければよい。

ンク層にセラミック等の絶縁物層を介在してはならない被膜耐止型半導体装置は熱抵抗が $0.8\text{ m}\cdot\text{W}^{-1}$ と極めて小さくなるが実を基に完成したもので、従来の技術層に出現した第2型の被膜耐止型半導体装置 (500V の半導体断子使用) の熱抵抗 $4.5\text{ m}\cdot\text{W}^{-1}$ に比べて飛躍的な進歩を示し、その優位性は明らかである。

〔西漢〕

第1回により次第解説を紹述するが、はるかの以前
と並びると立派な立派な上なるが、新番号を付し
て説明する。

先ずリードフレーム1を取扱するが、そのペンドル部2に搭載する半導体素子3の接続に応じてこのリードフレーム1の型も選定されるのは当然で、ピン数の多い半導体素子3では常法に従ってデュアルインラインタイプのリードフレームを適用し、ここに半導体4を封止して半導体素子3をペンドル部2に搭載する。次に、この半導体素子3に接続する電極とリードフレームの外露リード部を金属封着5によって接着して電気的連絡をさせ、ここで、

無事となる。

第九回に示す原子分離方式は石墨炭素粉からなるテープを採用しているが、高燃焼性が不充分言い換えると燃焼率が悪く、はってパワーが大きく発熱量が大きい半導体粒子の組立には難点がある。

本発明は、上記算点を克服する所取を放棄並行
並行對止空半導体並行を提供することを目的とする
。

(27) 28

(1) 説明を終えてあるための手順

この目的を達成するために、本発明ではリードフレームのペンドに必要な構成部品などの部品四端部品を取扱してからこのペンドとヒートシング間にセラミック等の绝缘部品を介在して内蔵部品を通り被端で封止することによって、熱伝導性に優れかつオシロスコウの少ない被端封止部品化装置を得るものである。

(附 用)

このようにリードフレームのペンドとヒート

このリードフレームの特質として軽もしくは耐
力を使用することを強調しておく。この鋼板リ
ードフレームを適用しているので、その強度的に
は、強化助止めを用いて金属部材等によるボ
ンディング工程に支障なきよう、又ボンディング
工程時にリードフレームの強化助止めがのる
し位置である。

次に別室内するやうな曲を始めたヒートシンク8を用意し、その一曲にはペースト糊9を用意し、ここにセラミック板6を設せて一化し、更にこのセラミック板6に矢型りんペースト等の接着剤7を出して、ここに前述の通り不織布紙子3をぬかした紙もしくは耐熱金紙のリードフレームベッド2を設置してみて、

このセラミック板は 0.800mm 層に形成し、半導
体粒子の大きさが $6 \times 6 \mu$ の附近なら約 1000 個とし、
4 箇として 11,000 A.E.A. S.I.C. ならびに 100 個
入り適用でせる。又、セラミック板の一極化に
關つては右側面の所にかえてガラス面を丸めし使用
可である。又に、トランシスファーモールド電極に

この開口部を入れて、ヒートシンク8の一方の平坦な面が突出するようにモールド被膜10によって封止する。

この構造としては熱伝導率 $= 60-100 \times 10^{-3} \text{ cal/cm sec}^{\frac{1}{2}}$ を示す熱伝導体でしかも絶縁性をもつ材料を選定した。

(発明の効果)

このように本発明に係る熱伝導付樹脂封止型半導体装置ではその被封材料に熱伝導性が優れたりードフレームや封止被膜を採用するのを勿論として、ヒートシンクと、半導体電子をマウントするリードフレームのベッド部底にセラミックを介在させて熱伝導の低減化を達成して高出力のパワーモジュールを製造したものである。

4. 図面の簡単な説明

図1図は本発明に係る熱伝導付樹脂封止型半導体装置の概要を示す断面図、図2図は被封装置の断面図、図3図イーハはヒートシンクと半導体電子の分離に接着シート適用例の工程を示す断面図である。

代理人 外野士井上一男

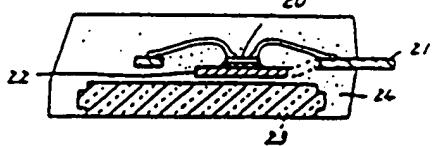
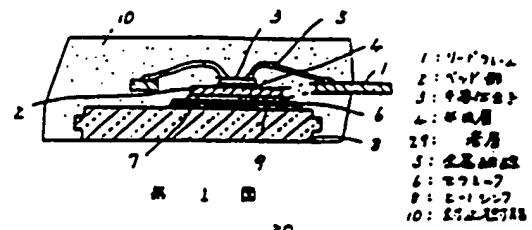


図2図

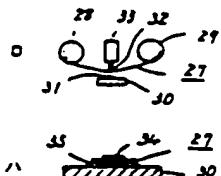
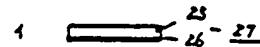


図3図